

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Układy hybrydowe w energetyce
Prowadzący	dr inż. Krystian Kurowski
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Inżynieria środowiska
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy / ścieżka	—
Dyscyplina naukowa	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026
Rok studiów	III
Semestr	5
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu	do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	IS1P_W08, IS1P_W12, IS1P_U11
Rodzaj zajęć	wykład kierunkowy, projekt
Liczba godzin	15 h wykład, 30 h projekt
Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Podstawy z technologii energetycznych
Opis i cele przedmiotu	Wprowadzenie do układów hybrydowych w kontekście technologii ciepłych i energetycznych, wykorzystywanych w mikro skali jak też w dużej celem zapewniania lepszego bilansowania energii w kierunku samowystarczalności.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć - wykład	Liczba godzin
1	Od układów monowalentnych i monoenergetycznych do hybrydowych	1
2	Wprowadzenie do układów hybrydowych	1
3	Układy hybrydowe – układy grzewcze	1
4	Układy hybrydowe w ciepłownictwie	1
5	OZE ciepłe a kotły grzewcze	1
6	Magazynowanie ciepła	2
7	Hybrydowe układy prosumenckie	1
8	Układy hybrydowe w energetyce zawodowej	1
9	Magazynowanie energii elektrycznej	2
10	Układy hybrydowe w kierunku niezależności energetycznej	1
	Łącznie godzin:	15
	Temat/blok zajęć - ćwiczenia	Liczba godzin
1	Wprowadzenie do projektu	4
2	Prace o charakterze projektowym	20
3	Obrona projektu	6
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	Kierunkowe efekty uczenia się <i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i> <i>Absolwent...</i> <i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i>	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) <i>(Student...)</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się <i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy)</i>
S1P_W08	Absolwent zna i rozumie procesy związane z ciepłownictwem, ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją oraz posiada wiedzę związaną z projektowaniem, wykonawstwem i eksploatacją inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii, w tym układów hybrydowych łączących różne technologie energetyczne.	posiada wiedzę w zakresie procesów zachodzących w układach hybrydowych w zakresie wykonawstwa i eksploatacji	kolokwium
IS1P_W12	Absolwent zna i rozumie procesy związane z konwencjonalnymi i niekonwencjonalnymi źródłami energii, w tym zasady działania i zastosowania układów hybrydowych opartych na energii słonecznej, wiatrowej, wodnej, geotermalnej oraz biomasy.	posiada wiedzę w stopniu zaawansowanym w zakresie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii	kolokwium
IS1P_U11	Absolwent potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, w tym komputerowe, jako narzędzia do rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z projektowaniem, analizą i	potrafi wykorzystać analityczne, symulacyjne i eksperymentalne metody w zakresie projektowania budowy i eksploatacji układów hybrydowych	projekt

	optymalizacją układów hybrydowych w energetyce odnawialnej.		
--	---	--	--

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład wykład problemowy, konwersatoryjny, z prezentacją multimedialną Projekt metody poszukujące (samodzielne uczenie się), rozwiązywanie projektów opartych na rzeczywistych zagadnieniach zawodowych związanych z OZE
--

Opis nakładu pracy studenta w ECTS Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	50/2
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	-	
	udział w konsultacjach	5	
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	10	30/1
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	20	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

wykład ocena z kolokwium, aktywność może podnieść ocenę o 0.5 stopnia
Projektobecność (max 2 nieusprawiedliwione nieobecności), wykonanie projektu, aktywność może podnieść ocenę o 0.5 stopnia
Skala ocen
94–100% – 5,
93–88% – 4,5,
87–80% – 4,
79–70% – 3,5,
69–60% – 3,
<59,9% – 2

Literatura obowiązkowa

1	Instalreporter – e-miesięcznik, Instalpress
2	Rynek instalacyjny, Medium

Literatura uzupełniająca

1	Magazyn instalatora, Technika Budowlana
2	Polski Instalator
3	Recknagel, Sprengel – Kompendium wiedzy: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo, Omni Scala 2008

* lista rodzajów zajęć

ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)

ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe

lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego

wykład kierunkowy

wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne

seminarium dyplomowe

(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)

pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)

(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)

- ćwiczenia (audytoryjne, translatable, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)